

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-101688

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 昭和62年(1987)5月12日

C 10 B 39/02  
F 22 B 1/187162-4H  
H-7116-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑬発明の名称 コークス乾式消火設備ボイラー給水予熱方法

⑭特 願 昭60-241373

⑮出 願 昭60(1985)10月30日

⑯発 明 者 田 原 年 英 君津市三直1331番地2

⑰発 明 者 横 田 安 司 君津市三直1331番地2

⑱出 願 人 新日鐵化学株式会社 東京都中央区銀座5丁目13番16号

⑲代 理 人 弁理士 佐野 英一

## 明 細 書

## 1 発明の名称

コークス乾式消火設備ボイラー給水予熱方法

## 2 特許請求の範囲

(1) コークス乾式消火設備のボイラーの給水を、コークス炉ガス中の軽油分を吸収させた含ベン油を蒸留して軽油分を留出させた脱ベン油の廃熱との熱交換により予熱し、コークス乾式消火設備のボイラーの後、チャンバへの戻り循環ガスとの熱交換により更に予熱した後、脱気器を経て該ボイラーへ給水する事の特徴とするコークス乾式消火設備ボイラー給水予熱方法。

(2) 給水と脱ベン油との熱交換を、脱ベン塔を出た脱ベン油を含ベン油と熱交換する油-油熱交換器と海水クーラーとの間に設けた間接熱交換器(A<sub>1</sub>)を介して行う特許請求の範囲第1項記載のコークス乾式消火設備ボイラー給水予熱方法。

(3) 間接熱交換器(A)を出た給水ラインに油検知器を設け、給水中に油を検知した時、給水が該間接熱交換器(A<sub>1</sub>)をバイパスするように自動的に

バルブ切替をする特許請求の範囲第2項記載のコークス乾式消火設備ボイラー給水予熱方法。

(4) 給水と脱ベン油との熱交換を、脱ベン油ラインの油-油熱交換器と海水クーラーとの間に別途循環水との間接熱交換器(A<sub>2</sub>)を設け、該循環水ラインに別の間接熱交換器(B)を設ける、給水を該間接熱交換器(B)を介して循環水と熱交換する特許請求の範囲第1項記載のコークス乾式消火設備ボイラー給水予熱方法。

(5) 循環水ラインに油検知器を設け、循環水中に油を検知した時、給水が該間接熱交換器(B)をバイパスするようにバルブ切替する特許請求の範囲第4項記載のコークス乾式消火設備ボイラー給水予熱方法。

## 3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は赤熱コークスの乾式消火設備の循環ガスにより水蒸気を発生させる熱回収設備において、該ボイラーへの給水加熱器へ入る給水を更にコークス炉ガス軽油工場の余熱により予熱する方法に

関する。

〔従来の技術〕

コークス炉より押し出された1050℃程度の赤熱コークスは、従来消火塔で散水により冷却していたが、この熱を回収するため近年はコークス乾式消火設備(以下CDQと称す。)が設けられている。

この設備では、赤熱コークスをコークバケットに受取る。バケット容量は通常19t程度である。このコークバケットは巻上機により、冷却用チャンバーの塔頂に巻上げられ、頂部より装入される。チャンバーで赤熱コークスは下部よりの循環ガスにより冷却され、200℃程度となつて排出される。赤熱コークスより熱を得た循環ガスは1次ダストキャッチャーを経て、800～900℃でボイラーに入る。ボイラーでは脱気器を出た105℃程度の給水を蒸発し、520℃、93kg/cm<sup>2</sup>の高圧蒸気を発生する。

ボイラーで熱を与えた循環ガスは160℃程度となり、2次ダストキャッチャー、循環ガスブロー、

るものである。

この予熱用には、コークス炉の安水排熱を利用することも当然考えられる、これは熱源的に量、温度レベルの点で利用し易く、既に種々な加熱に利用されている。一方軽油工場の含ベン油は、コークス工場と軽油工場が立地的に離れている場合などには、配管費用の面で利用し難く、又量的に少ないことから従来殆んど利用されていない。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明はCDQ設備のボイラー給水の予熱温度を更に上げて、脱気器における低圧蒸気の使用量を減少させ、蒸気発生量を増大させることを第1の目的とする。第2の問題としてボイラー用給水を予熱する場合、従来のCDQ循環ガスラインに入っている給水予熱器の如く気体との熱交換であれば、熱交換器の漏洩などがあつた場合、気体であるので脱気器等で容易に検出できる。しかし液-液熱交換の場合には漏洩の検知が容易でない場合が多い。CDQ発生高圧蒸気は発電用又は工場用として使用されており、蒸気中への異物混入は

給水予熱器を経てチャンバー下部へ再循環される。給水予熱器は脱気器へ入れる給水を循環ガスによつて予熱する設備で、予熱によつて脱気器での低圧蒸気を節減している。例えば実公昭56-48752号公報がある。本発明は、この低圧蒸気を更に節減するため、従来20℃程度で供給していた給水を、別途余熱によつて35～45℃程度に予熱しようとするものである。

他方、コークス炉ガス中のベンゼン、トルエン、キシレン(以下BTXと称す)を中心とする軽油分を回収するため、コークス炉ガスをガス吸収塔で吸収油と接触させ、ガス吸収によつて、含ベン油を製造し、これから軽油分を駆出するため蒸留するが、この蒸留塔で軽油を追出した脱ベン油は塔底より出て、先づ該蒸留塔へ入る含ベン油と油-油熱交換器で熱交換して、温度を65～75℃程度に下げ、更に海水クーラーによつて、通常20～30℃に冷却されて、再びガス吸収工程へ循環される。発明者等は、この65～75℃程度の脱ベン油に着目した。この余熱で前記給水を予熱しようとする

種々のトラブルを起こすため絶体に避けなければならない。例えばコークス炉で発生する安水排熱によつて給水を加熱する方法では、安水中に腐蝕物質を含んでいる事もあり、給水と安水を直接熱交換すると、熱交換器が破損した場合、給水中に安水が洩れる危険性が大きく問題がある。本発明はこの問題を解決する事を第2の目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明者等はこの問題を解決する目的で、腐蝕性の少ない軽油工場の脱ベン油排熱に着目し、この脱ベン油とボイラー給水を熱交換させ、次にこの予熱給水を従来よりあるCDQ循環ガスのボイラーからチャンバーへの戻りラインの給水予熱器を経て、脱気器を通り、該ボイラーに給水することにより、脱気器へ入る予熱給水の温度を上げ、脱気器へ入る低圧蒸気の使用量を節減し、全体としての蒸気発生量を増大するものである。又給水の脱ベン油との熱交換後のラインに油洩れ検知器を設置し、油を検知した時は、給水が脱ベン油との熱交換をバイパスするように構成して、給水へ

の油分の混入を防ぐものである。

又更にこの油分の給水への混入を完全に防止する方法として本発明は、コークス炉ガス中の軽油分を吸収させた含ベン油を蒸留して軽油分を留出させた脱ベン油ラインの含ベン油との油・油熱交換器と海水クーラーの間に別途循環水との間接熱交換器(A<sub>2</sub>)を設け、該循環水ラインに別の間接熱交換器(B)を設ける、一方コークス乾式消火設備のボイラーの後、チャンバーへの戻り循環ガス経路に該ボイラー給水予熱用の間接熱交換器(C)を設け、該ボイラーへの給水を前記間接熱交換器(B)で予熱した後、更に前記間接熱交換器(C)で予熱して、脱気器を経て、該ボイラーへ給水することを特徴とするコークス乾式消火設備ボイラー給水加熱方法である。更にこの循環水ライン中に油検知器を設けて油を検知した時は、給水が間接熱交換器(B)をバイパスするようにして熱交換器洩れに対する安全対策とするとなお完全である。

図面について説明する。第1図は本発明の方法を実施する装置のフローとブロック図である。特

検知器(17)を設置し、これが油を検知した時には自動的にダイヤフラムバルブ(19)を開とし、ダイヤフラムバルブ(19)(20)を開として、給水が熱交(A<sub>1</sub>)をバイパスするようにすることが好ましい。

第2図は本発明の第2の実施態様を実施する装置のフローとブロック図である。特に太線の部分が本発明の方法に係る部分である。

軽油捕集塔でコークス炉ガス中のB T Xを主とする軽油分をガス吸収した含ベン油(2)は、脱ベン塔(蒸留塔(4))塔頂水蒸気と熱交(3)後、油・油熱交換器(5)で脱ベン塔塔底抜取の脱ベン油と熱交し昇温され、脱ベン塔(4)の中段より装入される。脱ベン塔では水蒸気蒸留され、上部より軽油(8)、塔底より脱ベン油(9)を抜き出す。脱ベン油は油・油熱交換器(6)で冷却され、従来は海水クーラー(21)で20～30℃に冷却されて脱ベン油タンク(23)へ貯留され、再びガス吸収へ循環される。

本発明の第2の実施態様では、油・油熱交換器(6)を出た65～75℃の脱ベン油を、切替バルブ(24)を閉とし、(25)を開として、循環水との熱交換器(A<sub>2</sub>)

に太線の部分が本発明の方法に係る部分である。

軽油捕集塔でコークス炉ガス中のB T Xを主とする軽油分をガス吸収した含ベン油(2)は、脱ベン塔(蒸留塔(4))塔頂水蒸気と熱交(3)後、油・油熱交換器(5)で脱ベン塔塔底抜取の脱ベン油と熱交し、昇温され、脱ベン塔(4)の中段より装入される。脱ベン塔では水蒸気蒸留され、上部より軽油(8)、塔底より脱ベン油(9)を抜き出す。脱ベン油は油・油熱交換器(6)で冷却され、従来は海水クーラー(21)で20～30℃に冷却されて、脱ベン油タンク(23)へ貯留され、再びガス吸収へ循環される。

本発明では油・油熱交換器(6)を出た65～75℃の脱ベン油を、切替バルブ(24)を閉とし(25)を開として、ボイラー給水との間接熱交換器(A<sub>1</sub>)に循環させる。

ボイラー給水は、該間接熱交(A<sub>1</sub>)により予熱され、更にC D Q 循環ガスのチャンバー(11)への戻りラインの間接熱交(C)により予熱され、脱気器(5)を経て、ボイラー(13)へ給水される。間接熱交(A<sub>1</sub>)が漏洩した場合に備え、該熱交(A<sub>1</sub>)を出た給水ラインに例えば吸光度式連続油検知分析計の如き油

にライン(19)と(20)を用いて循環させる。

循環水は熱交(A<sub>2</sub>)、熱交(B)、循環水タンク(15)、循環ポンプ(16)、を通つて循環しており、このラインには例えば吸光度式連続油検知分析計の如き油検知器(17)を設置することが好ましい。熱交(A)が漏洩して、循環水に油が混入した時に速かに検知して、給水が熱交(B)をバイパスするように切替え、熱交(A<sub>2</sub>)を修理する。

一方、従来の技術の項に記載した通り、C D Q 設備の脱気器(5)に入れる給水をボイラー加熱を経た後、チャンバーへ戻る160℃程度の循環ガスで熱交換器(C)で予熱することは公知である。本発明では従来給水タンク(13)より直接熱交(C)へ入っていたのを、循環水ライン中に設けた間接熱交換器(B)で更に予熱し35～40℃程度にして給水するものである。

この間接熱交換器(B)には、熱効率を向上するためプレート熱交換器などを採用することが好ましい。これにより間接熱交(C)を出た給水は65～75℃程度に予熱されて、脱気器に入ること

なる。

〔実施例〕

(1) 第1図の装置において、油→油熱交換器を出た $350\text{ m}^3/\text{H}$ 、 $65\sim 75^\circ\text{C}$ の脱ベン油を保温パイプラインを通つて間接熱交換器( $A_1$ )として、Uチューブ式多管式熱交 $261.5\text{ m}^2\times 2$ 基へ導き、 $17^\circ\text{C}$ の給水と熱交換し、脱ベン油は $40\sim 45^\circ\text{C}$ に冷却され給水は $45^\circ\text{C}$ に加熱された。従来の給水を熱交(C)へ直接入れた場合脱気器入りの給水は $57^\circ\text{C}$ であつたが、熱交( $A_1$ )→熱交(C)を経由した本発明の第1の実施態様の場合 $77^\circ\text{C}$ であつた。ボイラー給水は、この時 $150\text{ T}/\text{H}$ であつた。

(2) 油→油熱交換器を出た $350\text{ m}^3/\text{H}$ 、 $65\sim 75^\circ\text{C}$ の脱ベン油を保温パイプライン(19)を通つて、間接熱交換器( $A_2$ )としてUチューブ式多管式熱交 $261.5\text{ m}^2\times 2$ 基へ導き、循環水 $25\sim 30^\circ\text{C}$ と熱交換し、脱ベン油は $45\sim 50^\circ\text{C}$ に冷却され、ライン(20)を通り従来の海水クーラーで冷却、脱ベン油タンクへ循環した。循環水は $45\sim 50^\circ\text{C}$ に加熱され、間接熱交換器(B)としてプレート熱交(伝熱面積 $83.25\text{ m}^2$ 、

プレート数113枚)を使用し、ボイラー給水と熱交換する。ボイラー給水が $17^\circ\text{C}$ の場合、従来の熱交(C)へ直接入れた場合脱気器入りの給水は $57^\circ\text{C}$ であつたが、熱交(B)→熱交(C)を経由した本発明第2の実施態様の場合 $71^\circ\text{C}$ であつた。循環水としては給水と同質の水を使用し、 $140\sim 150\text{ m}^3/\text{H}$ 循環させた。循環水タンクは $50\text{ m}^3$ のタンクを使用した。ボイラー給水はこの時 $150\text{ T}/\text{H}$ であつた。

〔発明の効果〕

ボイラー給水量 $150\text{ T}/\text{H}$ 、温度 $17^\circ\text{C}$ の場合、本発明の間接熱交( $A_1$ )で、脱ベン油と熱交させた結果、給水は $45^\circ\text{C}$ 迄予熱され、脱気器入りでは $77^\circ\text{C}$ 迄予熱することができた。本発明の第2の実施態様である、間接熱交(B)で循環水と熱交させた結果、給水は $39^\circ\text{C}$ 迄予熱され、脱気器入りでは $71^\circ\text{C}$ 迄予熱することができた。これによつて、脱気器へ入れる低圧蒸気を第1の実施態様の場合 $4.70\text{ t}/\text{H}$ 、第2の実施態様の場合 $2.91\text{ t}/\text{H}$ 節減することができた(C D Q 3基合計)。

第1の実施態様の場合、給水を直接脱ベン油と

熱交するが、油検知器で漏洩を検知し次第自動的に給水は間接熱交( $A_1$ )をバイパスするようになつており、又第2の実施態様の場合、脱ベン油は、間接熱交( $A_2$ )によつて、循環水と熱交しており、給水は、この循環水と熱交するので熱交換器洩れを生じて、ボイラー給水に油が混入するおそれは全くない。もし熱交( $A_2$ )で漏洩を生ずれば、循環水ラインに油が混入し、これは油→検知器でいち早く検知して給水は熱交(B)をバイパスするように切替えられ、又熱交( $A_2$ )は直ちに修理対策されるので、ボイラー給水へ油が混入することは更に完全に防止することができる。

省エネルギー上の効果は大きい。

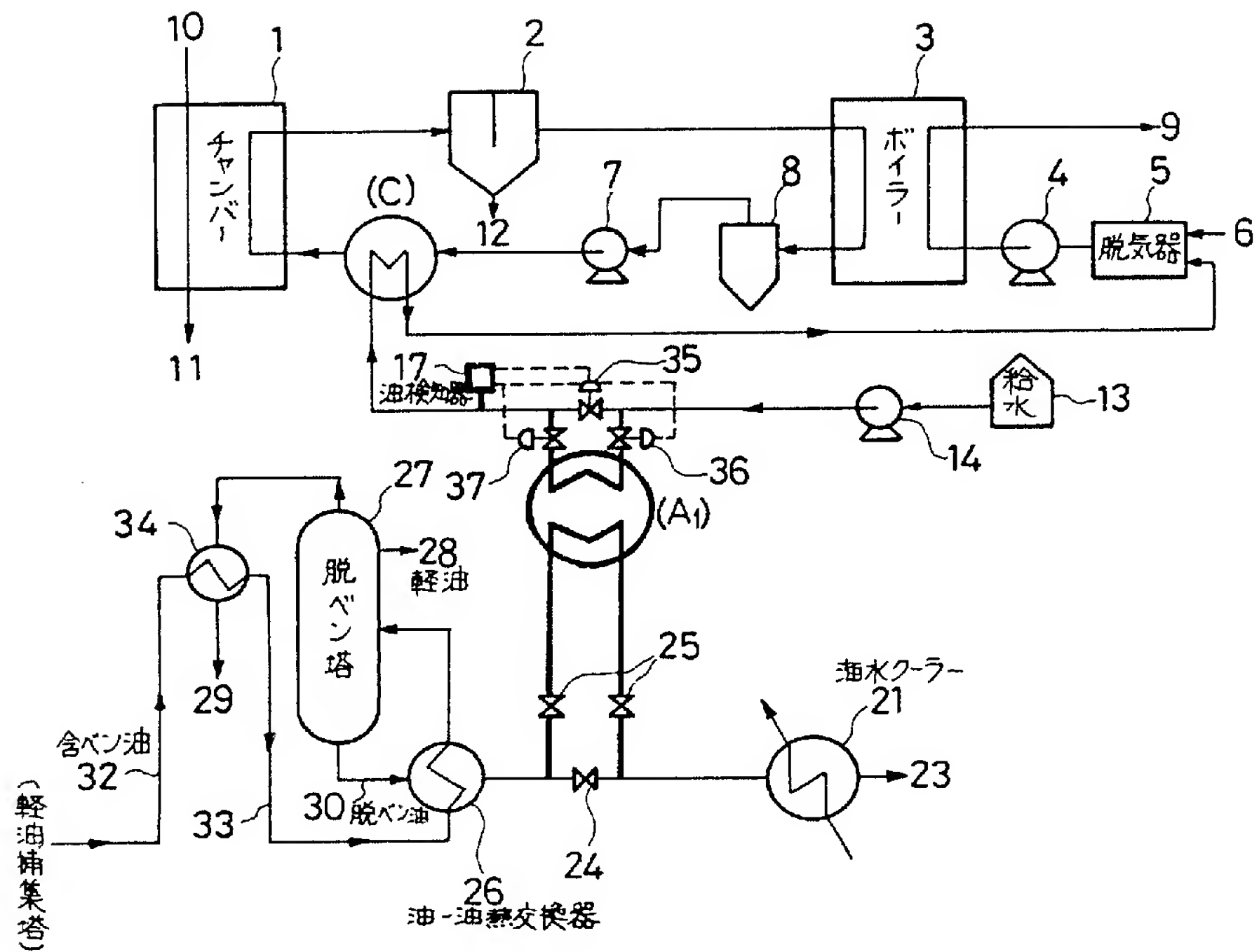
4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施態様の方法を実施する装置のフローシートである。

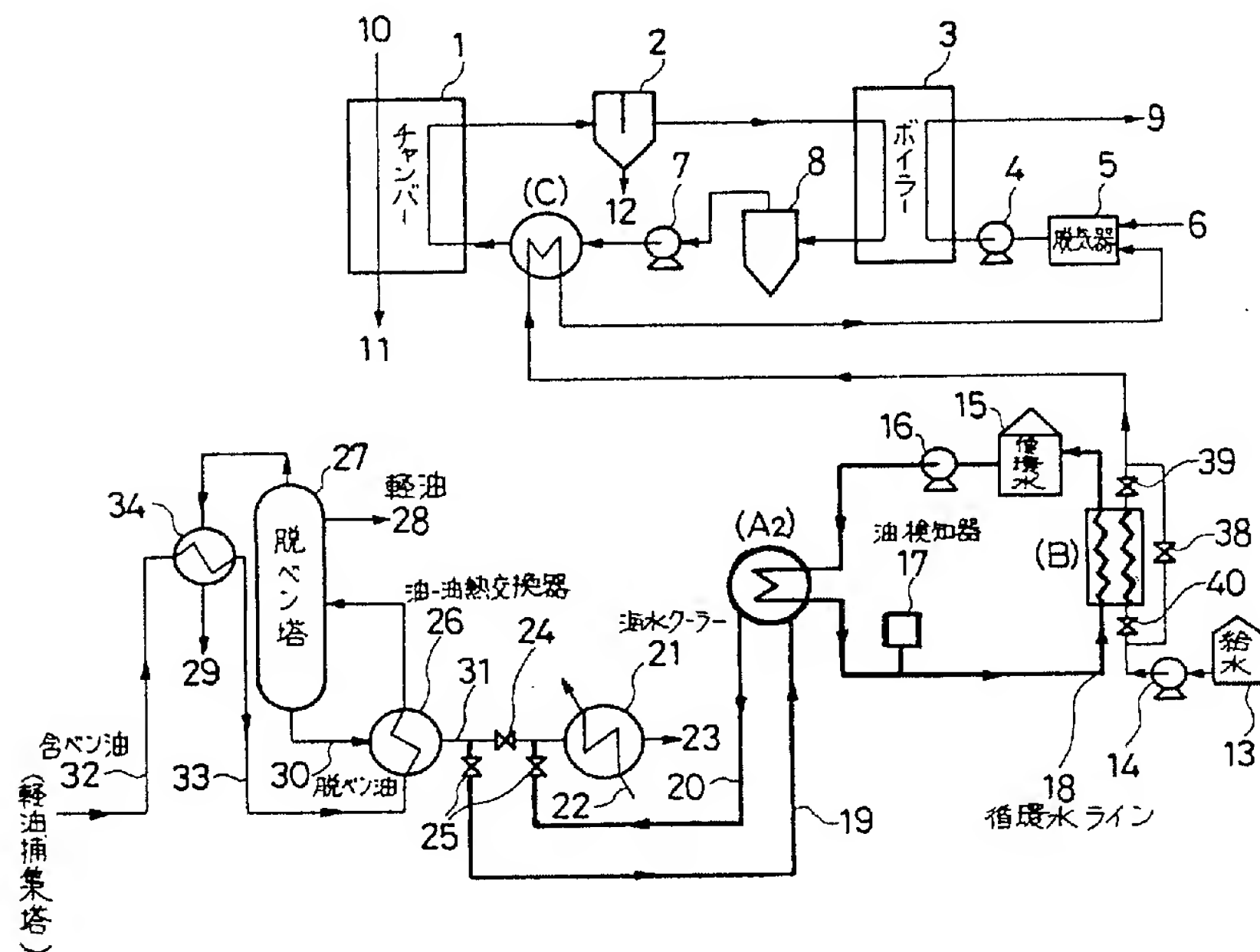
第2図は本発明の第2の実施態様の方法を実施する装置のフローシートである。

特許出願人 新日鐵化学株式会社  
代理人 弁理士 佐野 英一

第 1 図



第 2 図



**PAT-NO:** JP362101688A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 62101688 A  
**TITLE:** METHOD OF PREHEATING FEED  
WATER FOR BOILER IN COKE DRY  
QUENCHING EQUIPMENT  
**PUBN-DATE:** May 12, 1987

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
TAWARA, TOSHIHIDE	
YOKOTA, YASUSHI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
NIPPON STEEL CHEM CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP60241373  
**APPL-DATE:** October 30, 1985

**INT-CL (IPC):** C10B039/02 , F22B001/18

**US-CL-CURRENT:** 201/39

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To reduce the amt. of low-pressure steam to be used in a deaerator and, at the same time, to increase the amt. of steam generated, by feeding preheated water obtd. by taking advantage of a heat exchange of a debenzolized oil with feed



water for a boiler through a return line feed water preheater and a deaerator into a boiler.

CONSTITUTION: A debenzolized oil 32 obtd. in a light oil collector through gas absorption of a light oil composed mainly of benzene, toluene, and xylene contained in a coke oven gas is heat exchanged in a heat exchanger 34 with steam from the top of a debenzolizer (distillation column 27), heat exchanged in an oil-oil heat exchanger 26 with a debenzolized oil which has been taken out of the bottom of the debenzolizer to raise the temp. and fed into the middle of the debenzolizer 27. In the debenzolizer, steam distillation is conducted. A light oil 28 is taken out of the top of the debenzolizer, while a debenzolizer. The debenzolized oil is allowed to cool in the oil-oil heat exchanger 26. The debenzolized oil of 65~75°C which has been discharged from the heat exchanger 26 is circulated by opening a switchover valve 24 and closing a switchover valve 25 in an indirect heat exchanger A1 in which heat exchange with the feed wafer for a boiler is conducted. The feed water for a boiler is preheated in the heat exchanger A1, further preheated in an indirect heat exchanger C provided at the return line leading to a circulating gas chamber for coke dry quenching equipment 1, passed through a deaerator 5, and fed into a boiler 3.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio